

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09026235  
PUBLICATION DATE : 28-01-97

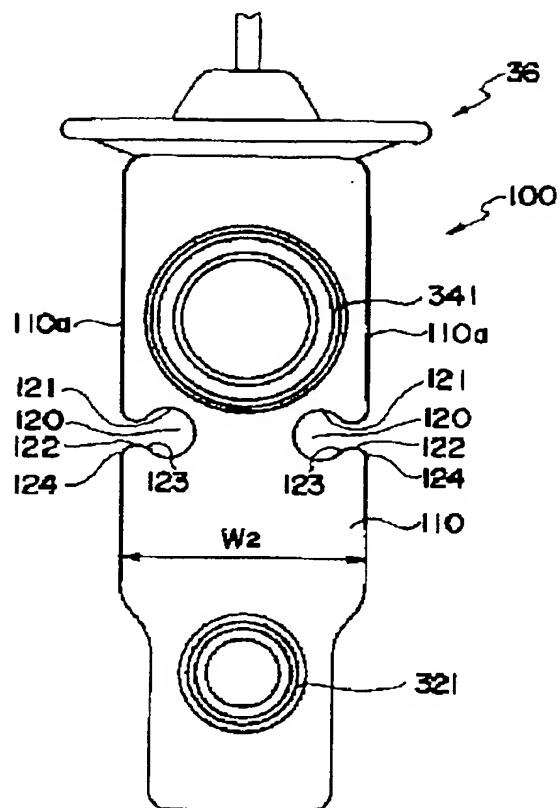
APPLICATION DATE : 12-07-95  
APPLICATION NUMBER : 07176311

APPLICANT : FUJI KOKI:KK;

INVENTOR : YANO KIMIMICHI;

INT:CL. : F25B 41/06 F16K 31/68

TITLE : EXPANSION VALVE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To improve a bolt hole for use in fixing a component part arranged at an expansion valve used in an air conditioner.

**SOLUTION:** An expansion valve 100 is comprised of a valve main body 110 and a valve member driving device 36 for driving a valve installed in the valve main body through a diaphragm. The valve main body 110 is of a rectangular column-like shape, wherein its raw material is manufactured by extruding molding of aluminum alloy. Although a pipe is fixed to each of ports opened at both sides of the valve main body, a member for holding the pipe is fixed by a bolt inserted into a bolt fitting groove 120. The bolt fitting groove 120 has an arcuate groove 121 through which a bolt passes and a parallel groove 122 connecting a side surface 110a of the valve main body 110 with the arcuate groove 121. The bolt fitting groove 120 is integrally arranged when the raw material of the valve main body is extruded and formed.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 5 B 41/06			F 2 5 B 41/06	R
F 1 6 K 31/68			F 1 6 K 31/68	S

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-176311

(22) 出願日 平成7年(1995)7月12日

(71) 出願人 391002166

株式会社不二工機

東京都世田谷区等々力7丁目17番24号

(72) 発明者 渡辺 和彦

東京都世田谷区等々力7丁目17番24号 株式会社不二工機製作所内

(72) 発明者 矢野 公道

東京都世田谷区等々力7丁目17番24号 株式会社不二工機製作所内

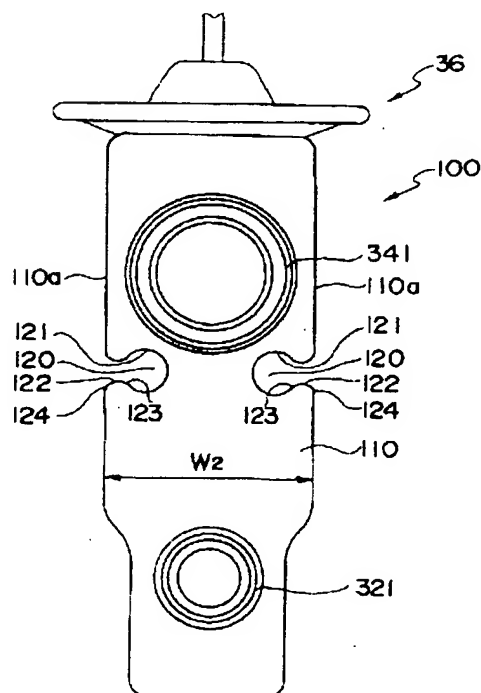
(74) 代理人 弁理士 沼形 義彰 (外2名)

(54) 【発明の名称】 膨張弁

(57) 【要約】

【課題】 空調装置に用いられる膨張弁に設ける部品取付用のボルト穴の改良を図る。

【解決手段】 膨張弁100は弁本体110と弁本体内に装備される弁をダイヤフラムで駆動する弁部材駆動装置36を有する。弁本体110は角柱状のもので、その素材はアルミ合金を押し出し成形することで製造される。弁本体の両側に開口する各ポートには配管が固着されるが、配管を保持する部材はボルト嵌合溝120に挿入されるボルトにより固着される。ボルト嵌合溝120は、ボルトが貫通する円弧状溝121と、弁本体110の側面110aと円弧状溝121を連結する平行溝122を有する。このボルト嵌合溝120は、弁本体の素材を押し出し成形する際に一体に設けることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 減圧すべき液冷媒の通路と、蒸発器から圧縮機に向かう気相冷媒の通路を有する角柱状の弁本体と、液冷媒の通路中に設けられる弁座及び弁室と、一端部が弁本体にとりつけられるダイヤフラムに固定され、他端部が弁部材を支持する弁部材駆動棒とを有し、気相冷媒の温度と圧力に対応して液冷媒の通路の断面積を調整する膨張弁において、膨張弁と他の部材を結合するために弁本体の両側部に設けられる取付用の嵌合溝を有することを特徴とする膨張弁。

【請求項2】 上記嵌合溝は、ボルトに係合する円弧状の溝と、この円弧状の溝と本体側面とを連結する平行溝とにより形成されることを特徴とする請求項1記載の膨張弁。

【請求項3】 上記平行溝の幅寸法を上記円弧状の溝の内径寸法に略等しくしたことを特徴とする請求項2記載の膨張弁。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は車両用空調装置に用いる冷房システムの温度膨張弁に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図4は、空調装置の冷凍サイクルの構成を示す説明図であって、全体を符号1で示す冷凍サイクルは、モータ2等により駆動されるコンプレッサ4と、コンデンサ5と、コンデンサで液化された冷媒を収容するレシーバ6と、液冷媒の通過量を調整する膨張弁10と、エバポレータ8とを備える。

【0003】膨張弁10はエバポレータ8の出口側の冷媒温度を検知する温度センサ10aと、膨張弁10が有するダイヤフラムの均圧用の配管10bを有し、これらの値を膨張弁10にフィードバックして弁開度を調節する。なお、11は冷凍システムの配管であり、12はコンデンサ5に外気を吹きつけるファンである。例えば、自動車に搭載する空調装置は配置スペースや配線を省略するために感温機構を内蔵した温度膨張弁が使用される。

【0004】図5は、従来の膨張弁10の概要を示す説明図である。この温度膨張弁の弁本体30には、冷凍サイクルの冷媒管路11において、コンデンサ5の冷媒出口からレシーバ6を介してエバポレータ8の冷媒入口へと向かう部分に介在される第1の通路32と冷媒管路11においてエバポレータ8の冷媒出口からコンプレッサ4の冷媒入口へと向かう部分に介在される第2の通路34とが上下に相互に離間して形成されている。第1の通路32にはレシーバ6の冷媒出口から供給された液体冷媒を断熱膨張させるための弁孔32aが形成されている。弁孔32aは弁体30の長手方向に沿った中心線を有している。弁孔32aの入口には弁座が形成されてい

て、弁座には弁部材32bが圧縮コイルばねの如き付勢手段32cにより付勢されている。

【0005】レシーバ6からの液冷媒が導入される第1の通路32は、液冷媒の通路となり、入口ポート321と、この入口ポート321に連結する弁室35を有する。弁室35は、弁孔32aの中心線と同軸に形成される有底の室であり、プラグ37によって密閉されている。

【0006】弁体30の上端には弁部材32bを駆動するための弁部材駆動装置36が装着されている。弁部材駆動装置36はダイヤフラム36aにより内部空間を上下2つの圧力作動室36b、36cに仕切られた圧力作動ハウジング36dを有している。圧力作動ハウジング36d中の下方の圧力作動室36cは弁孔32aの中心線に対して同心的に形成された均圧孔36eを介して第2の通路34に連通されている。

【0007】第2の通路34には、エバポレータ8の冷媒出口からの冷媒蒸気が流れ、通路34は気相冷媒の通路となり、その冷媒蒸気の圧力が均圧孔36eを介して下方の圧力作動室36cに負荷されている。均圧孔36eには、ダイヤフラム36aの下面から第1の通路32の弁孔32aまで延出した弁部材駆動棒36fが同心的に配置されている。弁部材駆動棒36fは弁部材駆動装置36を構成する圧力作動ハウジング36dの下方の圧力作動室36cの内部表面及び弁体30における第1の通路34と第2の通路32との隔壁により上下方向に摺動自在に支持されていて、下端を弁部材32bに当接させている。なお上記隔壁における弁部材駆動棒摺動案内孔に対応した弁部材駆動棒36fの外周面の領域には第1の通路32と第2の通路34との間の冷媒の漏れを防止する密封部材36gが装着されている。

【0008】圧力作動ハウジング36dの情報の圧力作動室36b中には公知のダイヤフラム駆動流体が充填されていて、ダイヤフラム駆動流体には第2の通路34や第2の通路34に連通されている均圧孔36eに露出された弁部材駆動棒36f及びダイヤフラム36aを介して第2の通路34を流れているエバポレータ8の冷媒出口からの冷媒蒸気の熱が伝達される。

【0009】上方の圧力作動室36b中のダイヤフラム駆動流体は上記伝達された熱に対応してガス化し圧力をダイヤフラム36aの上面に負荷する。ダイヤフラム36aは上記上面に負荷されたダイヤフラム駆動ガスの圧力とダイヤフラム36aの下面に負荷された圧力との差により上下に変化する。ダイヤフラム36aの上下への変位は弁部材駆動棒36fを介して弁部材32bに伝達され弁部材32bを弁孔32aの弁座に対して接近または離間させる。この結果、冷媒流量が制御されることとなる。

【0010】図2は、図5に示す従来の膨張弁10の側面図を示す。弁本体30には、2つのボルト穴50が形

成してある。図3は、図2に示す膨張弁10の取付構造を示す説明図である。特に、自動車用の空調装置にあっては、装置全体に振動が加えられるので、膨張弁10は堅実に部材を取り付ける必要がある。

【0011】取付部材60はプレート状のものであって、2本の配管62、64を保持する。配管62は、コンプレッサ4に通ずる管であって、その先端部62aはポート341へ挿入される。その際にシールリング62bによりポートとの間にシールが達成される。第2の配管64はレシーバ6に連通し、その先端64aはシール64bを介してポート321へ挿入される。取付部材70は、プレート状のものであって、2本の配管72、74を保持する。

【0012】配管72はエバポレータ8の出口に連通するものであって、その先端部72aはシール72bを介してポート342へ挿入される。配管74はエバポレータ8の入口に連通するものであって、その先端74aはシール74bを介してポート322へ挿入される。これらの取付部材60、70を膨張弁10の本体に固着する際には、取付部材60に設けたボルト穴66にボルト80を差し込み、ボルト80を膨張弁10のボルト穴50に挿入し、貫通させ、ボルト80の先端のねじ部82を第2の取付部材70のねじ部76に螺合させる。ボルト80を締付けることで、各取付部材の各配管の先端部は膨張弁の各ポートに挿入され、固着が完了する。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】従来の膨張弁にあっては、取付用のポート穴50は膨張弁本体30の両側面30aの内側に貫通穴として形成されていた。膨張弁本体30は、アルミ合金等を押出し成形により加工されるので、このボルト穴50は、ドリル加工によって後加工で形成する必要があった。また、貫通穴を設けるために、膨張弁本体30の幅寸法 $W_1$ を減縮することが困難であった。本発明は膨張弁本体の取付用ボルト穴を改良した膨張弁を提供するものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の膨張弁は、膨張弁にパイプ等を固定するためのボルトの嵌合溝を有する。膨張弁本体の素材はアルミ合金を押出し成形することによって加工される。ボルト嵌合溝を本体の側面に連続した面とすることで、押し出し成形時に一体に形成することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】図1は本発明の膨張弁の一実施例を示す側面図である。全体を符号100で示す膨張弁は、弁本体110と弁部材駆動装置36を有する。弁本体110と弁部材駆動装置36の内部構造は図5に示した従来の膨張弁と同様であるので説明は省略し、図5と同一符号は同一部分を示す。

【0016】本発明の膨張弁100の弁本体110は両

側面110aに平行して設けられるボルトの嵌合溝120を有する。ボルトの嵌合溝120は、ボルトが挿入される円弧状の溝121と、この円弧状の溝121と弁本体の側面110aとを結ぶ平行溝122とにより形成される。図示の実施例では平行溝122の幅寸法は、円弧状の溝121の内径寸法よりも小さく形成されているが、平行溝122の幅寸法を円弧状の溝121の内径寸法にはほぼ等しいものとするのができるのは勿論である。即ち、本発明においては、図7の実施例に示すごとき形状の嵌合溝とすることができるのである。なお、図7は本体110に形成された嵌合溝120のみを示している。

【0017】この平行溝122の弁本体110の側面への出口部には、テーパ又は曲面124を形成してある。同様に円弧状の溝121と平行溝122との連結部も曲面123でスムーズに連結することができる。

【0018】弁本体110は、例えばアルミ合金等を押出し成形加工することによって素形材料を製造する。ボルトの嵌合溝120を側面110aに連続する面で構成することによって、ボルト嵌合溝120を素形材料の製造時に同時に形成することができる。したがって、後工程によるドリル加工等を省略することができ、生産性が向上する。

【0019】また、弁本体の幅寸法 $W_2$ も内部構造に影響を与えない範囲で短縮させて、膨張弁の小形軽量化を図ることができる。図6は本発明の他の実施例を示す側面図であり、図1と同一符号は同一又は均等物を示す。本実施例の膨張弁にあっては、膨張弁の頭部の弁部材駆動装置36近傍の形状が図1の実施例に比べて変更されており、キャピラリ38の形状とダイヤフラムのケーシングと弁本体110の連結部37の構造が異なる。各部材の機能に変更はない。また、弁本体110の底部112は円筒状の形状を有し、角柱形状の弁本体110に対して連結部111を介して連結される。

【0020】

【発明の効果】膨張弁本体の素材はアルミ合金を押出し成形することによって加工される。ボルト嵌合溝を本体の側面に連続した面とすることで、押し出し成形時に一体に形成することができる。したがって、生産性が向上し、弁本体の幅寸法を短縮して、小形軽量化を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す側面図。

【図2】従来の膨張弁の側面図。

【図3】従来の膨張弁の取付構造を示す説明図

【図4】冷凍サイクルを示すブロック図。

【図5】膨張弁の内部構造を示す断面図。

【図6】本発明の他の実施例を示す側面図

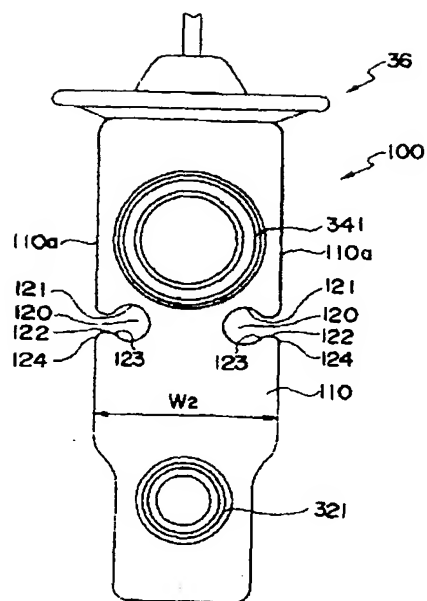
【図7】本発明の他の実施例を示す側面図。

【符号の説明】

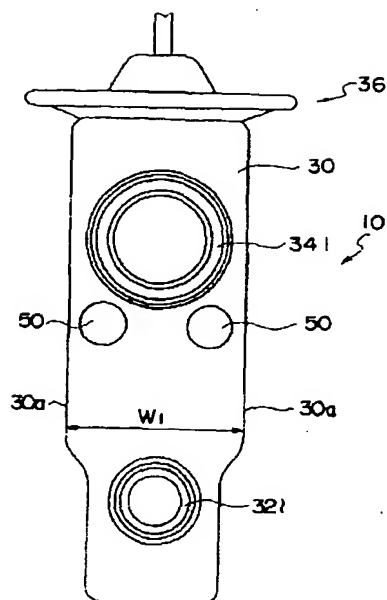
100 膨張弁  
110 膨張弁本体  
120 ボルト嵌合溝

121 円弧溝  
122 平行溝

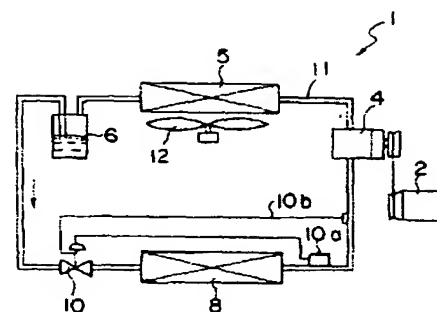
【図1】



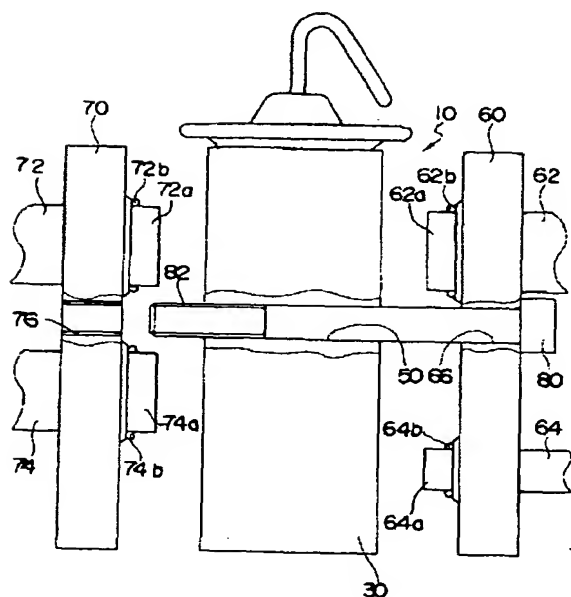
【図2】



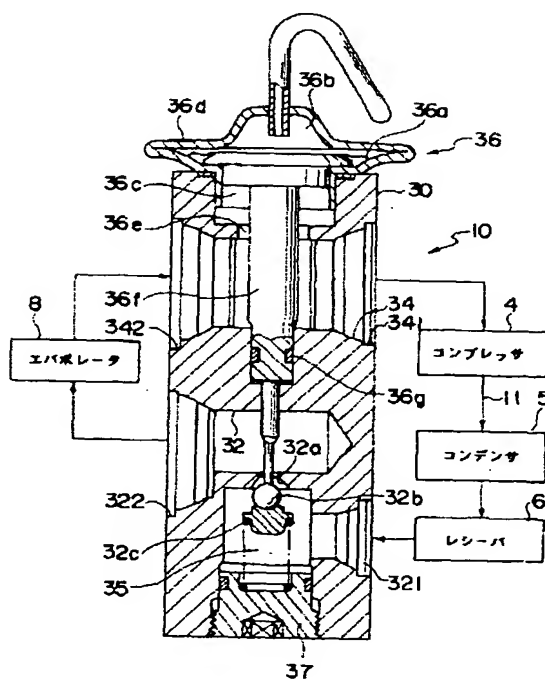
【図4】



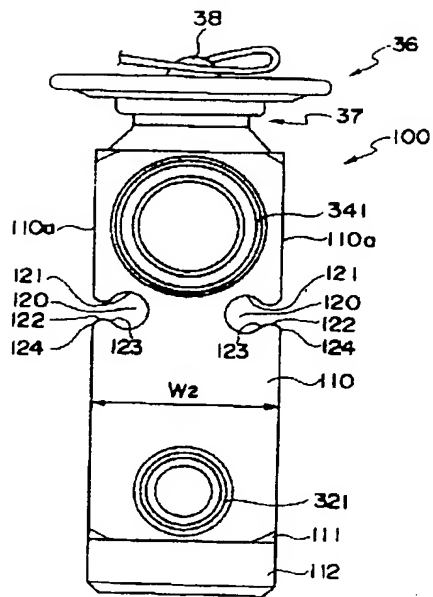
【図3】



【図5】



【図6】



【図7】

